



Puurkaevumeistrid OÜ

Reg.nr: 12521431

MTR-i reg. nr: EEP003922, EEH007335

Hüdrogeol. tööde tegevusluba nr: KHY000032

Salme tee 2, Papsaare küla,

Pärnu linn, Pärnumaa

info@puurkaevumeistrid.ee

**TÖÖ
NIMETUS:** Puurkaevu ehitusprojekt

Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla, Kadaka-Männi
Katastritunnus: 36802:003:0460

**OBJEKTI
VALDAJA:** Triin Antsov

TÖÖ NR: PK-704
Põhiprojekt

Seletuskiri
Version 2

KOOSTAS: Marge Pree
Hüdrogeol. tööde tegevusloa nr KHY000032 vastutav isik
- puurkaevude ja -aukude projekteerimine
- soojussüsteemi puurkaevude ja -aukude projekteerimine
- hüdrogeoloogilised uuringud

SISUKORD

1. ÜLDANDMED	3
2. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED	3
3. VEE- JA KESKKONNAKAITSSELISED TINGIMUSED	4
4. PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON JA RAJAMINE	6
5. PUHASTUS- JA PROOVIPUMPAMINE, VEE KVALITEET	7

JOONISED

1. Puurkaevu asendiplaan
2. Eesti Looduse Infosüsteemi kantud puurkaevud
3. Kitsendused
4. Puurkaevu konstruktsioon ja läbilõige

LISAD

- Volikiri
- Puurkaevu asukoha kooskõlastamise taotlus
- Puurkaevu asukoha kooskõlastus
- Transpordiameti kooskõlastus

1. ÜLDANDMED

Puurkaevumeistrid OÜ taotleb ehitusluba puurkaevu rajamiseks kinnistu omaniku volikirja alusel (vt LISAD). Puurkaevu ehitusprojekti koostamisel on arvestatud järgmistes seadustes ja määrustes toodud nõudeid:

- Keskkonnaministri 09.07.2015. aasta määrus nr 43 „Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteate, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteate, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teate vormid”
- Ehitusseadustik
- Veeseadus
- Sotsiaalministri 24.09.2019. aasta määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded¹”

Puurkaevu asukoht

Aadress: Hiiuma maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla, Kadaka-Männi

Katastritunnus: 36802:003:0460

Koordinaadid: X = 6515887.47 ja Y = 431792.73

Maapinna abs kõrgus: 6 m

Puurkaevu asukoht kooskõlastati Hiiumaa Vallavalitsuses 05.02.2025 kirjaga nr 9-6.2/382-1 (vt LISAD). Puurkaevu asukoha valikul arvestati tellija soovi, puurkaevu paiknemist võimalike reostusallikate suhtes ning veetrassi rajamise võimalikkust puurkaevust tarbijani. Puurkaevu asukoht on näidatud joonisel 1.

Puurkaevu rajamise eesmärk ja veevõtt puurkaevust

Puurkaev rajatakse kinnistu olme-joogivee tarbeks. Kavandatav veevõtt puurkaevust on kuni 3 m³ ööpäevas, tarbijate arv ~4.

Puurkaevu sügavus ja avatav veekiht

Puurkaevu sügavuseks on kavandatud 30 m ning sellega ammutatakse vett Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksist (Siluri-Ordoviitsiumi Hiiumaa põhjaveekogum).

2. GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Kvaternaari setete paksus on ~10-15 m. Lasundi moodustavad saviliivmoreenist koosnevad liustikused (gQIII) ning kruusakad liustikujõe setted (fQIII).

Kvaternaari setete all levivad aluspõhja lõhelised karbonaatkivimid, mis moodustavad Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi. Veekompleks koosneb valdavalt erineva savikusega lubjakividest ja dolomiitidest. Vahekihtidena esinevad vett vähejuhtivad merglid ja domeriidid. Karbonaatkivimite veeandvus sõltub eelkõige nende lõhelisusest, mis läbilõikes ja pindalaliselt on ebaühtlane. Veekompleksile on iseloomulik HCO₃-Ca-Mg- ja HCO₃-Mg-

Ca-tüüpi vesi (mineraalsus 0,3 - 0,5 g/l), mis Lääne-Eestis ning veekompleksi sügavamates kihtides asendub $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Ca-Na-}$ ja $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-tüüpi}$ veega. Peamiseks vee kvaliteedi probleemiks on kõrge raaua, kohati ka mangaani sisaldused vees. Lääne-Eestis ja sügavamates kihtides suureneb oluliselt tõenäosus kõrge fluoriidide, naatriumi ja kloriidide esinemiseks vees. Õhukese pinnakattega aladel võib põhjavees esineda kõrge nitraatide sisaldust.

Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi lamamiks on Alam-Ordoviitsiumi ladestiku Toila, Leetse, Varangu ja Türisalu kihistute glaukoniitlubjakivid ja -liivakivid, aleuroliidid, savid ja diktüoneemakilt. Nimetatud kihistud moodustavad veepideme Siluri-Ordoviitsiumi ja sügavamal leviva Ordoviitsiumi-Kambriumi veekomplekside vahel.

Puurkaevu sügavuseks on planeeritud 30 m. Puurkaevuga avatakse Siluri ladestu Llandoveri ladestiku Raikküla (S_{1rk}) ja Juuru (S_{1jr}) lademete lubjakivid. Geoloogilise läbilõike üldine kirjeldus on toodud tabelis 1. Eesti Looduse Infosüsteemi kantud puurkaevude andmete alusel jääb staatiline veetase 2-4 m sügavusele maapinnast. Puurkaevude eritootlikkus on väga muutlik, olles valdavalt 1 l/s x m, üksikudel puurkaevudel alla 0,1 l/s x m. Pumba tootlikkuse 1 l/s (3,6 m³/h) juures on oodatav veetaseme alandus puurkaevus kuni 1 m. Rajatava puurkaevu tegelikud hüdrogeoloogilised parameetrid määratakse pärast puurkaevu puurimist proovipumpamisega.

Tabel 1. Geoloogiline läbilõige (puurkaevuga avatav veekiht märgitud sinise taustaga).

Geoloogiline indeks	Litoloogiline koostis	Veekompleks/veekiht/veepide	Põhjaveekogum
g,fQIII	Saviliivmoreen, kruus	Kvaternaar	-
S_{1rk-jr}	Lubjakivi, mergli vahekihid	Siluri-Ordoviitsiumi veekompleks	Siluri-Ordoviitsiumi Hiiumaa põhjaveekogum

Põhjaveekihi kaitstus

Maa- ja Ruumiameti Geoportaali põhjaveekaitstuse kaardi alusel on veekiht keskmiselt kaitstud maapinnalt tuleneva reostuse eest.

Veevõtu mõju piirkonna puurkaevudele

Väikese veetarbimise tõttu planeeritav puurkaev ei avalda mõju teistele piirkonnas olevatele puurkaevudele. Rajatavale puurkaevule lähim Eesti Looduse Infosüsteemi kantud Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi tarbepuurkaev jääb ~65 m kaugusele (joonis 2).

3. VEE- JA KESKKONNAKAITSSELISED TINGIMUSED

Veehaarde sanitaarkaitseala või hooldusala

Veehaarde sanitaarkaitseala on joogivee võtmiseks või joogivee tootmiseks kasutatavat veehaaret ümbritsev maa- või veeala, kus vee kvaliteedi halvenemise vältimiseks ja veehaarde ehitiste kaitsmiseks on tegevust piiratud. Põhjaveehaarde ümber ei moodustata sanitaarkaitseala juhul, kui võetakse vett alla 10 m³ ööpäevas või tootmisvett. Sellise põhjaveehaarde ümber moodustatakse veeseaduse § 154 kohane hooldusala ulatusega 10 meetrit.

Lähtuvalt eeltoodust tagatakse puurkaevule hooldusala ulatusega 10 meetrit. Puurkaevu ja selle ümbruse sanitaarse seisundi korrasoleku eest vastutab kaevu valdaja.

Hooldusalal on põhjavee saastumise vältimiseks keelatud tegevus, mis võib ohustada põhjaveekihi vee omadusi, sealhulgas:

1. väetise ja taimekaitsevahendi hoidmine ja kasutamine;
2. karjatamine;
3. ohtlike ainete juhtimine pinnasesse ja põhjavette;
4. maaparandussüsteemide rajamine;
5. sellise ehitise ehitamine, millega kaasneb keskkonnoaht;
6. reoveesette kasutamine, sõnniku ja vadaku laotamine ning sõnnikuauna paigutamine;
7. kanalisatsiooni või reovee kogumissüsteemi rajamine ja heitvee või saasteainete pinnasesse juhtimine;
8. kalmistu rajamine;
9. jäätmete käitlemine;
10. maavara kaevandamine.

Nõuded reovee käitlemisele

Reovee kogumismahuti

Reovee kogumismahuti kasutamisel peab mahuti olema lekkekindel, asuma väljaspool puurkaevu hooldusala ning reovee kogumismahuti tühjendamine peab toimuma kohaliku omavalitsuse reovee kohtkäitluse ja äraveo eeskirja kohaselt.

Heitvee immutamine

- Heitvee ja saasteainete pinnasesse juhtimine ei ole lubatud veehaarde sanitaarkaitsealal ja hooldusalal ning lähemal kui 50 meetrit sanitaarkaitseala või hooldusala välispiirist (Veeseadus § 127 lõige 1).
- Heitvee immutussügavus peab olema aasta ringi hinnanguliselt vähemalt 1,2 m ülalpool põhjavee kõrgeimat taset ning jääma hinnanguliselt 1,2 m kõrgemale aluspõhja kivimitest (keskkonnaministri määrus nr 61 § 8 lg 3).
- Kaitstud, suhteliselt kaitstud ja keskmiselt kaitstud põhjaveega aladel võib immutada heitvett kuni 50 m³ ööpäevas pärast reovee bioloogilist puhastamist või kuni 5 m³ ööpäevas, kasutades vähemalt reovee mehaanilist puhastamist. (keskkonnaministri määrus nr 61 § 8 lg 1 p 1, 2).
- Kaitsmata ja nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel võib immutada heitvett kuni 10 m³ ööpäevas vaid pärast reovee bioloogilist puhastamist (keskkonnaministri määrus nr 61 § 8 lg 1 p 4). Keelatud on immutada ainult mehaaniliselt puhastatud (septik) heitvett.
- Ilma veeloata võib heitvett juhtida pinnasesse kuni 5 m³ ööpäevas (Veeseadus § 188 lg 1 punkt 6).

Heitvee juhtimine eesvoolu

- Ilma veeloata võib heitvett juhtida veekogusse kuni 1 m³ ööpäevas (Veeseadus § 188 lg 1 punkt 6)
- Suublasse võib juhtida vaid bioloogiliselt või süvapuhasstatud reovett.
- Heitvee juhtimiseks maaparandussüsteemi on vajalik kavandatud tegevus kooskõlastada Maa- ja Ruumiametiga.

Reostusohhtlikud objektid ja kanalisatsioon

Puurkaevu hooldusalas reostusohhtlikke objekte ei ole ning puurkaevust 60 m raadiuses heitvee immutamist pinnasesse ei toimu. Kinnistute kanalisatsioon on lahendatud kinnise reovee kogumismahutiga, mis paikneb puurkaevust 20 m kaugusel (joonis 1).

Kitsendusi põhjustavad objektid

Projekteeritud puurkaev paikneb ranna piirangu- ning ehituskeeluvööndis (joonis 3). Looduskaitseeaduse § 38 lõike 4 punkti 9 kohaselt ei laiene ehituskeeld olemasoleva elamu tarbeks rajatavale tehnovõrgule ja -rajatisele.

Projekteeritud puurkaev paikneb avalikult kasutatava tee kaitsevööndis (Sääre tirbi tee nr 12124) (joonis 3), kus kavandatavaks tegevuseks on vajalik Transpordiameti nõusolek. Transpordiamet on andnud oma nõusoleku 21.02.2025 kirjaga nr 7.1-2/25/2548-4.

Kinnistule ulatub Käina lahe-Kassari maastikukaitseala (joonis 3), kus kavandatav tegevus on vaja kooskõlastada kaitseala valitsejaga (Keskkonnaamet). Puurkaevu rajamine on lühiajaline tegevus, mis ei kahjusta kaitseala kaitse-eesmärkide saavutamist. Puurkaevu asukoht on valitud selliselt, et see jääks väljapoole madala kadakkaera (II kaitsekategooria taim) elupaika.

4. PUURKAEVU KONSTRUKTSIOON JA RAJAMINE

Puurkaevu konstruktsioon peab:

- tagama põhjaveekihi kaitstuse reostuse eest;
- tagama projektikohase tootlikkuse juures tahkete osakesteta vee;
- välistama saastunud vee, sh ülemiste põhjaveekihtide vee sissevoolu puurkaevuga avatavasse põhjaveekihti;
- tagama manteltorude põhikoloni ulatuse vähemalt 30 cm üle maapinna või ehitise põranda;
- tagama manteltorude taguse ruumi isolatsiooniga sademevee ja maapinnalt arvates esimese põhjaveekihi teineteisest eraldamise;
- kindlustama, et isolatsiooni tagamiseks oleks eri veekihtide üksteisest eraldamisel ettepuuritud puuraugu ja manteltorude diameetrite vahe vähemalt 50 mm;
- tagama puurkaevu vettandva osa pudedate ja varisevate setete kindlustatuse ning nõutud veehulga läbilaskvuse;
- tagama puurkaevu puhastuspumpamise ja veetaseme mõõtmise võimaluse.

Puurkaev puuritakse topeltpuurpeaga puurmasinaga Bauer RB8R. Šlammi välja viimiseks kasutatakse suruõhku. Puurimise algdiaameeter on valitud selliselt, et oleks tagatud ettepuuritud puuraugu ja manteltorude diameetrite vahe vähemalt 50 mm. Puurkaevu suletud osa sügavuseni 18 meetrit puuritakse Ø 178 mm puuriga, samaaegselt pudedad ja varisevad setted ning kivimid toestatakse ajutise konduktortoruga. Seejärel puuritakse edasi puurkaevu avatud osa Ø 115 mm puuriga sügavuseni 30 m. Puurkaevu projekteeritud sügavus on indikatiivne. Puurimine lõpetatakse, kui on saadud vajalik veehulk.

Pärast puurimistööde lõpetamist paigaldatakse puurkaevu plastikust manteltorud Ø 125 mm sügavuseni 18 meetrit. Manteltorudega tagatakse pudedate ja varisevate setete ning kivimite kindlustatus ning need peavad välistama reostunud vee ja ülemiste põhjaveekihtide vee sattumise puurkaevuga avatavasse põhjaveekihti. Manteltoru ots jääb vähemalt 40 cm võrra maapinnast kõrgemale. Manteltorude koloni alumisele servale paigaldatakse tihend, et takistada tsemendi sattumist puurkaevu avatud ossa. Manteltorude tagune tsementeeritakse täitetoru abil kogu ulatuses suunaga alt üles, kuni tsement jõuab maapinnale. Seejärel eemaldatakse puurkaevust ajutine konduktortoru. Pärast puurkaevu valmimist kaetakse

puurkaevu suue kaanega. Puurkaevu konstruktsioonis tohib kasutada vaid selliseid tooteid, millel on vastavussertifikaat, vastavusdeklaratsioon või vastavusmärk.

Materjalide spetsifikatsioon:

Torud: PVC Ø 125 mm, kogus 18,4 m

Tsement: tsemendisegu, min kogus 0,23 m³

Puurkaevu eeldatav geoloogiline läbilõige ja konstruktsioon on toodud joonisel 4. Geoloogiline läbilõige täpsustatakse puurimistööde käigus ja vastavalt vajadusele korrigeeritakse puurkaevu konstruktsiooni. Rajatava puurkaevu konstruktsioon võib erineda ehitusprojektkohasest konstruktsioonist tegelike hüdrogeoloogiliste tingimuste tõttu, tagades sätestatud nõuete täitmise ning ehitusprojektkohase põhjaveekihi avamise. Puurimistööde ajal tehtavaid puurkaevu konstruktsiooni muudatusi tuleb põhjendada ja vajadusel kooskõlastada enne muudatuste tegemist Keskkonnaametiga e-kirja teel.

5. PUHASTUS- JA PROOVIPUMPAMINE, VEE KVALITEET

Puurkaevu rajamise lõpetamisel tehakse puurkaevu puhastuspumpamine pumbatava vee selginemiseni. Puhastuspumpamine tehakse airlift-meetodil ja proovipumpamine süvaveepumbaga. Puurkaevu hüdrogeoloogiliste parameetrite määramiseks tehakse proovipumpamine vähemalt 1,3 kordse projekteeritud tootlikkusega või maksimaalse tootlikkusega, kui projekteeritud tootlikkust ei saavutata. Proovipumpamist tehakse kuni dünaamilise veetaseme stabiliseerumiseni. Enne proovipumpamise algust mõõdetakse staatiline veetase. Proovipumpamise käigus mõõdetakse tootlikkust (l/sek), dünaamiline veetase, määratakse veetaseme alandus ning arvutatakse erideebit. Puurkaevus, mis võetakse kasutusele rohkem, kui neli kuud pärast puurkaevu rajamist, tehakse enne kasutusele võtmist täiendav puhastuspumpamine.

Proovipumpamise lõpus võetakse veeproovid vee kvaliteedi hindamiseks vastavalt keskkonnaministri 09.07.2015. a määruse nr 43 § 19 lg 1 punktile 2, mille kohaselt tuleb joogivee võtmiseks rajatud puurkaevu, mis ei ole ühisveevärgi osa, vees määrata nimetatud määruse lisa 4 punktides 5.1 - 5.3 toodud järgmised näitajad:

5.1 Organoleptilised näitajad: värvus, hägusus, lõhn;

5.2 Füüsikalise-keemilised näitajad: oksüdeeritavus, elektrijuhtivus, pH, üldkaredus, ammonium, fluoriid, kloriid, kaalium, kaltsium, magneesium, mangaan, naatrium, nitraat, nitrit, raud, sulfaadid, vesinikkarbonaadid;

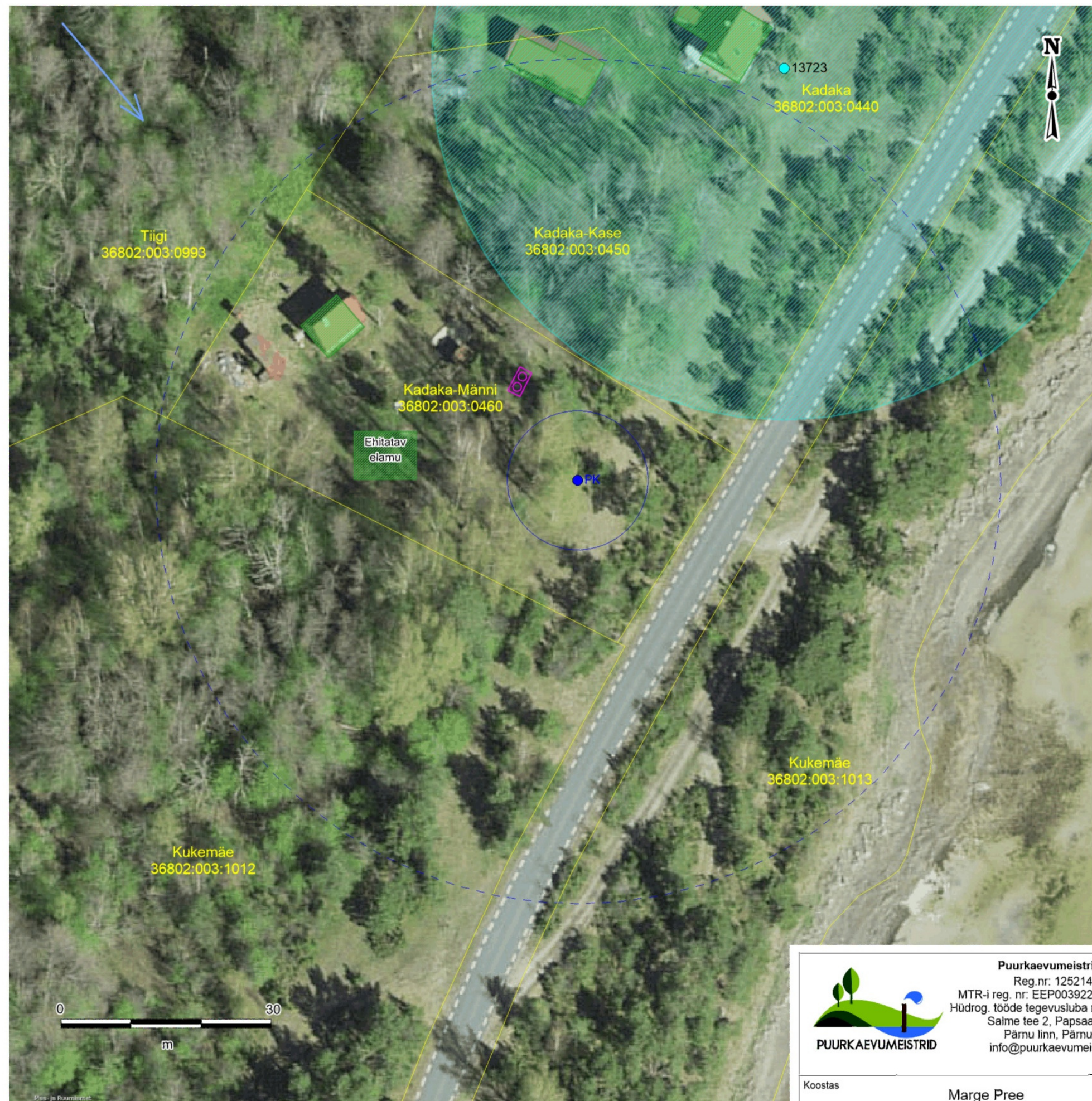
5.3 Mikrobioloogilised näitajad: *Coli*-laadsed bakterid, Enterokokid, *Escherichia coli*, kolooniate arv.

Veeproovid peab võtma veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistust omav isik. Pärast puurimistööde lõpetamist esitatakse projekti, puurimispäeviku andmete ja veeanalüüsi tulemuste alusel puurkaevu andmed Eesti Looduse Infosüsteemi.







Vee kvaliteet

Puurkaevuga avatava põhjaveekihi vesi vastab enamike näitajate osas joogivee kvaliteedinõuetele (Sotsiaalministri 24.09.2019 määrus nr 61). Eesti Looduse Infosüsteemi kantud puurkaevude andmetel ületab mitmetes piirkonna puurkaevudes piirsisalduse raua sisaldus. Rauaühendite vähendamiseks vees on soovitatav kasutada rauaärastusseadmeid. Sügavamates kihtides esineb kõrgeenenud fluoriidide, naatriumi ja kloriidide sisaldusi. Nende

eemaldamiseks on soovitatav kasutada pöördosmoosseadet. Juhul kui puurkaevu vesi ei vasta kehtivatele joogivee kvaliteedinõuetele, siis antakse täpsemad soovitused veepuhastusseadmete paigaldamiseks.



TINGMÄRGID

-  Projekteeritud puurkaev, hooldusala (r = 10 m)
-  Põhjavee voolusuund
-  Heitvee ja saasteainete imutamise keeluala (50 m puurkaevu hooldusala piirist)
-  Kinnine reovee kogumismahuti
-  Olemasolev puurkaev (S-O veekompleks)
-  Veehaarde sanitaarkaitseala või hooldusala

Projekteeritud puurkaevu koordinaadid:

X	Y
6515887.47	431792.73

Märkused:
Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, WMS rakenduse ortofoto



Puurkaevumeistrid OÜ
Reg.nr: 12521431
MTR-i reg. nr: EEP003922, EEH007335
Hüdrog. tööde tegevusluba nr: KHY000032
Salme tee 2, Papsaare küla,
Pärnu linn, Pärnumaa
info@puurkaevumeistrid.ee

Koostas

Marge Pree

Objekt

KADAKA-MÄNNI
Hiiuma maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla

Joonise nimetus

Mõõtkava 1:500

Puurkaevu asendiplaan

Joonise nr

1

Töö nr

PK-704


Kuupäev

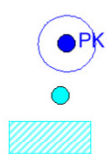
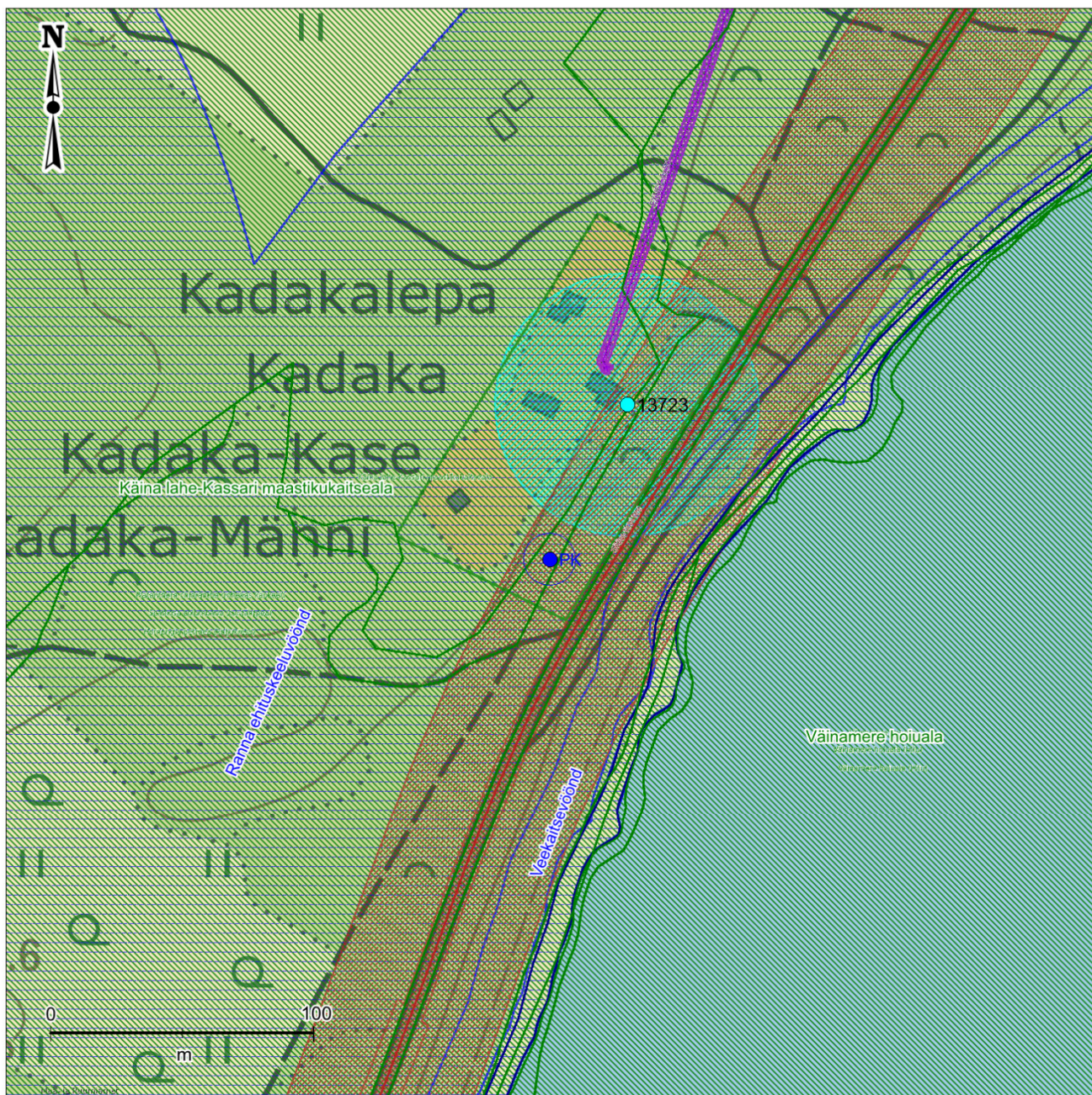
16.05.2025



- PK Projekteeritud puurkaev
- Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi puurkaev
- Kinnise maasoojussüsteemi puurauk

Märkused:
Aluskaart: Maa-ja Ruumiamet, WMS rakenduse põhikaart

 <p>Puurkaevumeistrid OÜ Reg.nr: 12521431 MTR-i reg. nr: EEP003922, EEH007335 Hüdrol. tööde tegevusluba nr: KHY000032 Salme tee 2, Papsaare küla, Pärnu linn, Pärnumaa info@puurkaevumeistrid.ee</p>	<p>Objekt</p> <p>KADAKA-MÄNNI Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla</p>		
	<p>Joonise nimetus</p> <p>Eesti Looduse Infosüsteemi kantud puurkaevud</p>		
<p>Koostas</p> <p>Marge Pree</p>	<p>Joonise nr</p> <p>2</p>	<p>Töö nr</p> <p>PK-704</p>	<p>Kuupäev</p> <p>16.05.2025</p>



Projekteeritud puurkaev,
hooldusala ($r = 10 \text{ m}$)

Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi puurkaev
Veehaarde sanitaarkaitseala
või hooldusala



Elektripaigaldise kaitsevöönd

Avalikult kasutatava tee kaitsevöönd

Keskkonnakaitselised piirangud

III kat kaitsealused liigid

Ranna või kalda piirangud

Märkused:
Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, WMS rakenduse põhikaart



PUURKAEVUMEISTRID

Puurkaevumeistrid OÜ
Reg.nr: 12521431
MTR-i reg. nr: EEP003922, EEH007335
Hüdrog. tööde tegevusluba nr: KHY000032
Salme tee 2, Papsaare küla,
Pärnu linn, Pärnumaa
info@puurkaevumeistrid.ee

Objekt

KADAKA-MÄNNI
Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla

Joonise nimetus

Kitsendused

Mõõtkava 1:2000

Koostas

Marge Pree

Joonise nr

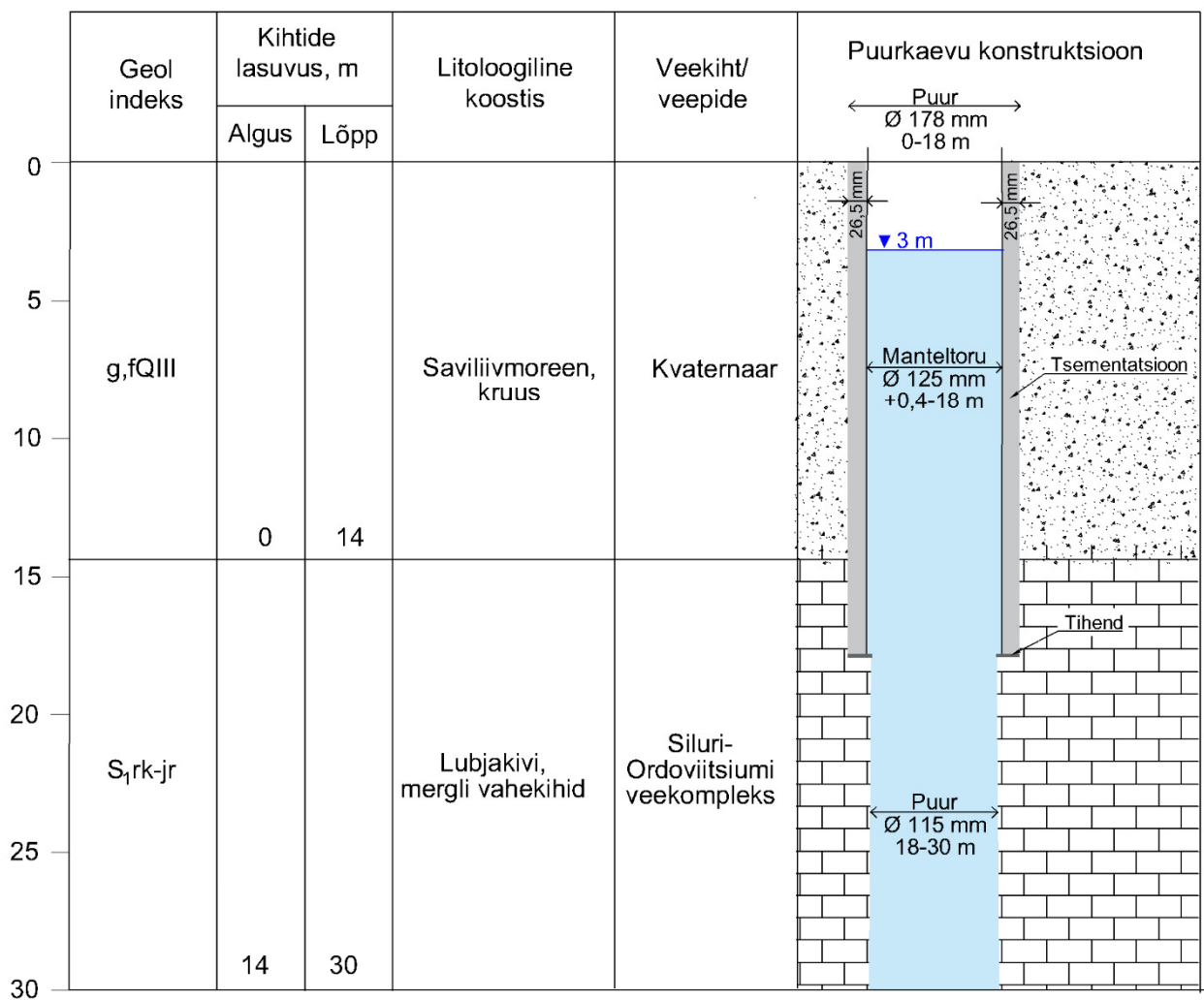
3


Töö nr

PK-704

Kuupäev

16.05.2025



 <p>PUURKAEVUMEISTRID</p>	Puurkaevumeistrid OÜ Reg.nr: 12521431 MTR-i reg. nr: EEP003922, EEH007335 Hüdrog. tööde tegevusluba nr: KHY000032 Salme tee 2, Papsaare küla, Pärnu linn, Pärnumaa info@puurkaevumeistrid.ee		Objekt KADAKA-MÄNNI Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Kassari küla	
	Koostas Marge Pree		Joonise nimetus Puurkaevu konstruktsioon ja geoloogiline läbilõige	
	Joonise nr 4		Töö nr PK-704	
			Kuupäev 26.02.2025	